

“东数西算”工程启动 专家这样说“算力”

纵观人类历次技术革命，每一次都是生产力的重新布局，都会编织一张新基础设施“网络”。蒸汽时代布局了一张“铁路网”，电气时代构建了一张“电网”，而数字经济时代正在编织一张“算力网”。

日前，“东数西算”工程正式全面启动。“东数西算”中“数”指的是数据，“算”指的是算力，即对数据的处理能力。《2021—2022 全球算力指数评估报告》显示，过去一年各国算力评分均有提升，其中中国算力增幅最大，进入全球领跑者行列。

数字化时代下如何定义算力？算力水平提升对于数字化发展能够起到哪些作用？中国科学院大学计算机科学与技术学院教授刘莹接受采访时介绍，算力一般是指处理器的计算能力，是计算速度、计算方法、数据存储能力、数据传输能力等多方面能力的集合。

在“东数西算”工程中，谈算力更多是谈数据中心，数据中心本身的算力包括数据处理能力、存储能力、数据传输能力等。从京津冀到粤港澳大湾区，从长三角到成渝地区，从内蒙古到贵州，从甘肃到宁夏，按照全国一体化大数据中心体系布局，8 个国家算力枢纽节点将作为我国算力网络的骨干连接点，发展数据中心集群，开展数据中心与网络、云计算、大数据之间的协同建设，并作为国家“东数西算”工程的战略支点，推动算力资源有序向西转移，促进解决东西部算力供需失衡问题。

刘莹表示，除了强大的电力资源支撑外，高性能数据中心建设还需要大面积的土地、机房、充沛的用于散热的风力或水力资源、机器设备以及各类系统软件的供给保障，其中设备支持包括高性能的数据存储设备、数据交换设备、互联网设备和各种处理器（CPU、GPU、FPGA、ASIC 芯片等）组成的超大规模集群阵列。同时，政策扶持和人才保障也是在西部地区建设高性能数据中心的关键。只有把这些资源整合起来，才能发挥最大优势支撑“东数西算”工程的数据中心的建设。

刘莹表示，北京和上海等我国东部地区城市涌现出大量科技、工业、电信、商业以及金融发展需求，这些需求需要强大的算力和大量的数据存储予以支撑，但其土地、能源等资源相对紧张，缺乏发展空间。在此形势下，将部分业务向西部转移，可以利用西部较充沛的土地资源、风力和水力资源等条件，促进西部地区基础设施建设，同时拉动地区经济增长。

数据中心产业链条长、投资规模大、带动效应强，其建设能够带动数字经济产业上下游的协同发展。刘莹认为，数据中心建设能够产生经济效益，通过对外提供数据存储或计算服务形成新的经济增长点，对当地基础设施建设和人才培养可起到助推作用；处于产业链下游的企业事业单位和高校对算力存在大量需求，数据中心能够助其以更短的迭代时间来完成更多任务，从而加速产生经济和社会效益，助推科学研究进一步发展；同时，数据中心建设助推上游企业的技术升级与设备研发，促进存储器、处理器和软件等产品升级，使这些产品和设备能够有机会应用到数据中心中去。数据中心把技术、产品与需求连接并优化供需平衡。

中国科学院大学数据挖掘与高性能计算实验室成立于 2012 年，致力于人工智能、大数据挖掘、高性能计算方面的算法和应用研究。作为实验室负责人，刘莹表示，算力水平的提升对人工智能和大数据技术的发展起到不可估量的作用。没有算力支持，人工智能和大数据都只能是空中楼阁。只有不断提升算力水平，加强数据中心建设，才能有助于在人工智能时代向世界先进水平快速靠拢，抢占数字化发展的制高点。

（新华）



同力抗疫 关爱职工

为关爱疫情期间干部职工身心健康，近日，安徽淮北矿业集团铁运处工会充分发挥“娘家人”的作用，开展“同力抗疫 关爱职工”慰问活动，为全处干部职工送去牛奶等生活物品，并叮嘱大家注意自身防护，团结一心，紧抓疫情防控和安全生产不放松。

崔隹 黄华伟 摄影报道

深圳：挺进创新“深水区”

孙飞 陈宇轩

从默默无闻的边陲小镇，到具有全球影响力的现代化国际大都市，深圳，被寄予率先突围原始创新难关、抢占全球科技高点的殷殷期望。

科创企业持续攀登原始创新“高地”，2021 年战略性新兴产业实现增加值过万亿元，国家级高新技术企业超过 2 万家……今日深圳正昂然挺进创新“深水区”。

自力更生：直面创新“阵痛”

经历供应限制的严峻考验，华为逆势前行。3 月下旬，华为公司发布的 2021 年年报显示，当年华为实现收入 6368 亿元人民币，净利润 1137 亿元，同比增长 75.9%。

“燧石受到的敲打越尖利，发出的光就越璀璨。”华为监事会主席郭平说。

2018 年以来，中兴通讯、华为等企业接连受到制裁，凸显芯片、操作系统等核心硬件软件“卡脖子”困境。

直面创新“阵痛”，必须依靠自力更生。作为深圳建设综合性国家科学中心主阵地的核心承载区之一，光明科学城正在成为高端科研资源集聚地和原始创新策源地。深圳湾实验室、中山大学深圳校区、深圳市神经科学研究



●深圳光明科学城启动区工地建设现场。

刘大伟 摄

院等项目已在光明科学城投入使用，脑模拟与脑解析、材料基因组、中科院深圳理工大学过渡校区等设施平台正在加紧建设。

更多基础研究之“树”，正在不断成长。

位于深圳的新型科研机构鹏城实验室，致力于建设关键大科学装置“鹏城云脑 II”，打造人工智能基础性研究平台，算力和数据吞吐能力居于世界先进水平。

大量的研发投入正在持续显现“规模效应”。

2021 年华为投入 1427 亿元进行研发，占总收入的比例为 22.4%，处于近 10 年的最高位。深圳全社会研发投入占 GDP 比重已突破 5%，居国内大中城市前列。

串珠成链：形成创新合力

今年 2 月，在深圳的疫情防控工作中，几辆自动驾驶轻卡“上岗”，一天单辆车可运输 500 多箱物资，抗疫物资超万件。

自动驾驶创业企业元戎启行公司相关负责人介绍，自动驾驶轻卡融合了激光雷达、摄像头、组合导航等传感器，疫情期间负责深圳福田区沙头街道划定管控区内的防疫物资配送，服务 12 个防疫工作站点。

在深圳，国家级高新技术企业超过 2 万家，源源不断贡献创新能量。

与此同时，“串珠成链”的创新平台也在凝聚“合力”。

利用合成生物技术开发一种医用活性材料，能够像胶水一样促进伤口快速愈合，这是中科院深圳先进院研究员钟超的科研成果。

位于光明科学城的深圳市工程生物产业创新中心，正从机制上探索基础研究与产业化应用有机融合，建立起“科研—转化—产业”的全链条企业培育模式。

更完善的创新孵化土壤，也在不断孕育。近年来施行的《深圳经济特区科技创新条例》规定，深圳市政府投入基础研究和应用基础研究的资金，应当不低于市级科技研发资金的 30%，并将科技人员的激励由“先转化后奖励”调整为“先赋权后转化”。

深圳市人大常委会法制工作委员会副主任王晓东表示，通过赋权科技人员，将科技成果转化后的收益和奖励前置到转化前，有利于激励科技人员发明创造更有前景的科技成果，更限度地调动科技人员实施科技成果转化的积极性。

协同创新：迸发湾区能量

从特区到大湾区，从数个区域分别试点到粤港澳大湾区协同创新，新的发展画卷在南海之滨徐徐铺开。



●在深圳举行的中国国际人才交流大会海归人才招聘会上，求职人员查看招聘信息。

毛思倩 摄

挑战“地球第四极”：渔村崛起“深海科技高地”

赵颖全 陈凯姿

鹿回头，位于三亚正南端，是经亿万年浪击沙叠形成的“半山半岛”。在这里，一段黎族青年追逐鹿女的爱情神话传了千百年。当科考母船载着“奋斗者”号等装备，由此进入南海、印度洋、太平洋，中国征服深远的海的故事，也被一一记录和传颂。

从理论到核心技术，从模型到科考利器，从浅海到万米深渊，年轻的中国科学院深海科学与工程研究所（以下简称中科院深海所），背负着海洋强国的使命，不断摸索突围，昔日小渔村崛起一座深海科技高地。

科技自立自强 锻造大国利器

2011 年筹建、2016 年正式成立的中科院深海所，承担着国家深海科学研究和深海关键技术、装备的研发重任，自建所始就坚持走科技自立自强之路。

“我们用了短短 5 年时间，就先后完成了两艘科考船的改造和作业设备国产化的任务。”中科院深海所副所长阳宁说。

2014 年，中科院深海所在国内率先向大于 6500 米的海斗深渊进军，成功研制“天涯号”等系列无人深渊科考装备。那一年，我国第一次拥有进入和探测万米深海的能力。

2017 年，4500 米级载人潜水器“深海勇士”号在我国南海完成海试。总设计师胡震评价说，低运维成本的它，基本可以覆盖全世界海域资源可开发的深度。

2020 年、2021 年，中科院深海所牵头组织科研单位前往“地球第四极”马里亚纳海沟，分别完成了“奋斗者”号全海深载人潜水器的



海试和科考应用任务。21 次万米下潜，见证了我国科考人对深海极限的挑战。

培养战斗精神 锤炼实干队伍

当电视上科研人员在湛蓝的大洋上升起五星红旗，当“奋斗者”号模型亮相国家科技馆，当科考船返港后迎接人群簇拥而上……这背后，是少有人知的深海科考人的艰辛付出。

“深海科考是技术风险极大、工作强度极高的工作，常常要在晕船、体力不支的情况下，完成似乎‘不可能完成的任务’。”阳宁说：“我们坚守的格言是‘宁冒风险，不当逃兵’，在每一个科考现场，大家都能凝聚在一起。”

正是这种战斗精神，开启了中国深渊科考万米时代。

越挫越勇，屡战屡胜，得益于中科院深海所在人才培养上率先打破“四唯”：以业绩、实际能力和合作精神为主评价工程技术人才；以业绩和论文水平为主评价科研人才；以最复杂的海况和最艰苦的实地作业锻炼科考人员，造就了一批平均年龄只有 35 岁的骨干人才队伍。

实现追赶跨越 持续探索革新

科考船发动机一旦轰鸣，神秘的深海不再是“梦想和远方”。

从三亚市区延伸向海的鹿回头半岛上，

中科院深海所不但逐渐成为国家深海重大装备的集结地，也成为国际高水平深海科考人才的聚集地，实现了深海科考领域“从进入到探测到开发”“从跟跑到并跑到局部领跑”的跨越。

享誉国际的中国“深潜院士”汪品先认为，近半个世纪来，地球科学一项最大的进展，是深海世界的发现。

“所有的艰难，都不会阻挡我们对深海的向往。”阳宁说，中科院深海所已经开始谋划新一轮的创新和变革，“我们正在打破系统、部门和学科界线，与国内 100 多家单位合作，构建‘小核心、大网络’创新体系，为新型举国科研体制的建立积极探索，为人类认识、保护、开发海洋做出更多贡献。”

福建南平：做活“水”文章兴业富民

全自动生产线上，经过吹瓶、灌装、旋盖、喷码、贴标，一瓶瓶矿泉水缓缓通过自动传送设备，到达包装点进行装箱……清晨时分，走进位于南平市光泽县鸾凤乡的福建武夷山食品饮料有限公司生产车间，一片忙碌景象。

今年是鸾凤乡武林村村民王顺龙在这里上班的第 7 个年头。作为公司检测中心品控班班长，他的主要任务是对各个生产环节的矿泉水进行抽样检测、分析，以确保矿泉水的品质。

“前几年在福州、厦门等地打工，除去房租、生活费等日常开销，每年也攒不了多少钱。”谈及当初返乡的决定，王顺龙感慨万分：在家门口就业，不仅收入稳定，还能照顾家里，一举两得。

在光泽，通过水产业发展实现稳定就业

的群众不在少数。武夷山水公司副总经理张铤介绍，2014 年公司建成投产以来，累计实现销售收入 7 亿多元，上缴各项税费超过 5000 万元，为当地群众提供了 100 多个就业岗位。

根据 2010 年至 2015 年南平市水资源公报，光泽境内河网密布，水资源总量超过 36.8 亿立方米。但由于全县人口较少，多年年均总供水量仅为 1.68 亿立方米，水资源开发利用率不到 5%，远低于福建省 17% 的开发利用水平。

“光泽水资源量大质优，水系犹如毛细血管一般遍布全县。”光泽县水利局局长陈正文说，受制于水资源分散、开发规模小，过去光泽的水资源多用于传统的农业灌溉、小水电开发和居民饮用，水资源蕴藏的生态价值和经济潜力亟待挖掘。

“闲水”如何变“富水”？摸清家底至关重要。为此，光泽县组织专业力量对县域内水资源情况进行全面调查，将当地所有涉水工程、可开发利用的水资源按功能分类，绘制出水资源“一张图”。

“在这张图上，除了河流水系，我们还明确了所有的水库和矿泉水点及其转化用途。”陈正文介绍，目前光泽共有大小水库 28 座，蓄水量 10434 万立方米，多数可转化用于生态养殖渔业；还有 14 处可开发地下矿泉水点，饮用矿水量达 300 万立方米以上。

为探索水资源的生态产品价值实现机制，光泽县还尝试引进对生态环境和水质有较高标准要求的泽汇渔业产业园项目，发展高品质淡水鳊鱼养殖。泽汇渔业（光泽）有限公司负责人谢军说，产业园已于去年年底完

成一期建设并投产试运营，目前二期建设正在加紧推进，预计全部建后可年产淡水鳊鱼 1.5 万吨。

水产业的发展有力带动村集体增收、村民致富。寨里镇百石村党支部书记高聪介绍，泽汇渔业项目落户百石村以来，原先人口外流严重的村庄又重新热闹了起来，近 30 位村民通过到工地上班、为项目部工作人员提供租房和餐饮等服务，获得更多收入。“去年，我们还将村里闲置的房屋出租给企业，为村集体增收 2 万元。”

南平市水利局副局长张华说，今后南平将在保护好水资源的前提下，大力发展矿泉水、天然饮用水等包装饮用水产业，探索发展化妆品用水、医疗用水等高端水产业，力争让更多生态之水变成富民之水。（张华迎）